MÉMOIRES

DU

MUSÉUM NATIONAL

D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

TOME XX

FASCICULE 2

P. CHABANAUD

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE DU TUBE DIGESTIF DES TÉLÉOSTÉENS DYSSYMÉTRIQUES

PARIS
EDITIONS DU MUSÉUM
36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (V^e^)

1947

Juin 1947

Source MNHN, Paris

Les Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle paraissent sans périodicité fixe. Chaque volume est formé d'un nombre variable de fascicules, publiés isolément et ne contenant qu'un seul mémoire.

Les auteurs reçoivent 50 tirages à part de leurs travaux, brochés et sous couverture. Ils s'engagent à ne pas les mettre dans le commerce.

Le prix de l'abonnement, pour un volume, est de *[illegible] francs et [illegible] francs pour l'étranger.*

Le montant des abonnements et les demandes de fascicules doivent être adressés au *Muséum national d'Histoire naturelle, service des ventes,* 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris ([illegible]).

Compte chèques postaux : Paris 124-03.

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris

Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (commencées en [illegible] comme *Annales du Muséum national d'Histoire naturelle*). (1 vol. par an, France : [illegible] fr., Étranger : 800 fr.)

Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (commencé en 1895). (1 vol. par an, 200 fr.)

Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle, nouvelle série (Sans périodicité fixe ; abonnement pour un volume : France, [illegible] fr., Étranger, [illegible] fr.)

Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (Sans périodicité fixe ; paraît depuis [illegible]).

Index Seminum in Hortis Musaei Parisiensis [illegible] (Laboratoire de Culture ; paraît depuis 1822 ; échange).

Notulae Systematicae (Directeur : M. [illegible] Humbert, laboratoire de Phanérogamie ; paraît depuis 1909 ; abonnement au volume, France : [illegible] fr., Étranger : [illegible] fr.)

Revue française d'Entomologie (Directeur : M. le Dr R. Jeannel, laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis [illegible] ; abonnement annuel : France, 300 fr., Étranger, [illegible] fr.).

Revue de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale (Directeur : M. A. [illegible], laboratoire d'Agronomie coloniale ; paraît depuis 1921 ; abonnement pour la France : [illegible] fr. ; Étranger, [illegible] fr.).

Revue Algologique (Directeur : M. R. Lami, laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis 1924 ; abonnement : France, 20[illegible] fr., Étranger, 2[illegible] fr.).

Revue Bryologique et Lichénologique (Directeur : Mme [illegible], laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis [illegible] ; abonnement : France, 200 fr., Étranger, [illegible] fr.).

Revue de Mycologie (anciennement *Annales de Cryptogamie exotique*) (Directeurs MM. R. Heim, J. Duché [illegible], laboratoire de Cryptogamie ; paraît depuis [illegible] ; abonnement : France, [illegible] fr., Étranger, [illegible] fr.).

Mammalia (Directeur : M. [illegible] Bourdelle, laboratoire de Zoologie, Mammifères et Oiseaux ; paraît depuis [illegible]).

Bulletin du Laboratoire maritime du Muséum national d'Histoire naturelle à Dinard (Directeur M. [illegible], laboratoire maritime de Dinard, suite du même *Bulletin* à *Saint-Servan* ; paraît depuis 1928 ; prix variable par fascicule).

Bulletin du Musée de l'Homme (Directeur : M. [illegible] Rivet, place du Trocadéro ; paraît depuis 1931), n'est envoyé qu'aux membres de l'Association des Amis du Musée de l'Homme.

Recueil des Travaux du Laboratoire de Physique végétale (Laboratoire de Physique végétale ; paraît depuis 1927 ; échange).

Travaux du Laboratoire d'Entomologie (Laboratoire d'Entomologie ; paraît depuis 1934 ; échange).

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Nouvelle série, tome XX, fascicule 2, p. 123 à 140.

CONTRIBUTION A LA MORPHOLOGIE DU TUBE DIGESTIF DES TÉLÉOSTÉENS DYSSYMÉTRIQUES

par

Paul Chabanaud

A la seule exception de *Psettodes erumei*, dont l'appareil digestif a fait l'objet d'une étude superficielle, schématiquement illustrée [2, 5] et sur laquelle je crois bon de revenir, les trois descriptions contenues dans le présent travail sont inédites. Ces descriptions ont trait à *Psettodes erumei* (Bloch-Schneider), *Psettodes Belcheri* Bennett et *Atheresthes stomias* (Jordan et Gilbert).

Encore que le microscope m'ait révélé certains détails de structure dont l'intérêt n'est certes pas négligeable, le matériel dont je dispose se trouve dans un état qui le rend trop peu propice aux investigations histologiques pour que je me hasarde, sans imprudence, à publier dès aujourd'hui ces observations forcément incomplètes et dont les résultats demandent vérification. Je me contenterai donc d'une étude macroscopique.

Bibliographie.

1. Jacobshagen (E.), Jena Zeitschr. Naturwiss., **49**, 1913, p. 373-810, tab. 28 (*Pleuronectidae*, p. 688-702, eff. 115-125) [1].
2. Wu (H. W.), Contribution à l'étude des Poissons Hétérosomes de la Chine, p. 31-34, eff. 11 et 12. Thèses de Paris, A 244, n° 268, 1932.
3. Chabanaud (P.), Bull. Soc. zool. France, **56**, 1932, p. 394, eff. 2.
4. Chabanaud (P.), Mém. Soc. Sci. nat. Maroc, **35**, 1933. *Eucitharus linguatula* (*Citharus linguatula*), p. 26, eff. 18. *Bothus podas* (*Platophrys mancus*), p. 70, eff. 50.
5. Norman (J.-R.), A Systematic Monograph of the Flatfishes, **1**, 1934, p. 46-47, eff. 28.

1. Ce mémoire contient, avec une bibliographie vraisemblablement complète, le résumé de tous les travaux ichthyologiques de date antérieure, qui ont trait à la morphologie du tube digestif.

Source : MNHN, Paris

Signification des lettres communes a toutes les figures.

a g p, aditus gastri pylorici.
a n, anus.
a p, atrium pyloricum.
c, colon.
c c h, canalis fellis (choledochus).
c p, cœca pylorica.
c p 1, 2..., cœcum pyloricum primum, secundum...
d, duodenum.
d 1, 2..., duodeni orbis primus, secundus...
f 1, fibra major jecoris.
f 2, fibra minor jecoris.
f u, fundus.
g c, gaster cardiacus seu pars cardiaca gastri.
g p, gaster pyloricus seu pars pylorica gastri.
i n, ingluvies.
œ, gula (œsophagus).
p u, urinalis papilla.
p y, pylorus.
r, rectum.
r p, receptaculum pyloricum.
u, urethra.
v f, vesica fellis.

Psettodes erumei (Bloch-Schneider).

Spécimen capturé sur la côte d'Annam.

En vue latérale, le gaster cardiacus (pars cardiaca gastri) (fig. 1 et 2) présente l'aspect d'une poche oblongue, dont l'axe prolonge rectilinéairement l'axe de l'œsophage (gula).

Le gaster pyloricus (pars pylorica gastri) est en forme de tube grêle, procédant de la partie antérieure de la paroi ventrale du gaster cardiacus, soit immédiatement en arrière de la terminaison de l'œsophage.

Il résulte de la situation du gaster pyloricus que le gaster cardiacus est transformé tout entier, ou presque, en un cul-de-sac (fundus).

Le gaster cardiacus est fortement comprimé bilatéralement; son diamètre dorso-ventral mesure approximativement la moitié de la longueur du viscère; sa compression bilatérale s'intensifie considérablement, de son côté ventral à son côté dorsal; son côté dorsal est subrectiligne; son extrémité caudale, c'est-à-dire le fond du cul-de-sac, est légèrement convexe et se prolonge quelque peu ventralement, de telle sorte que, sous cet aplomb, le côté ventral du viscère forme une saillie prononcée. Entre l'initium du gaster pyloricus et la partie saillante de son extrémité postérieure, le côté ventral du gaster cardia-

Source MNHN, Paris

cus présente un renflement oblong, plissé longitudinalement et dont les parois

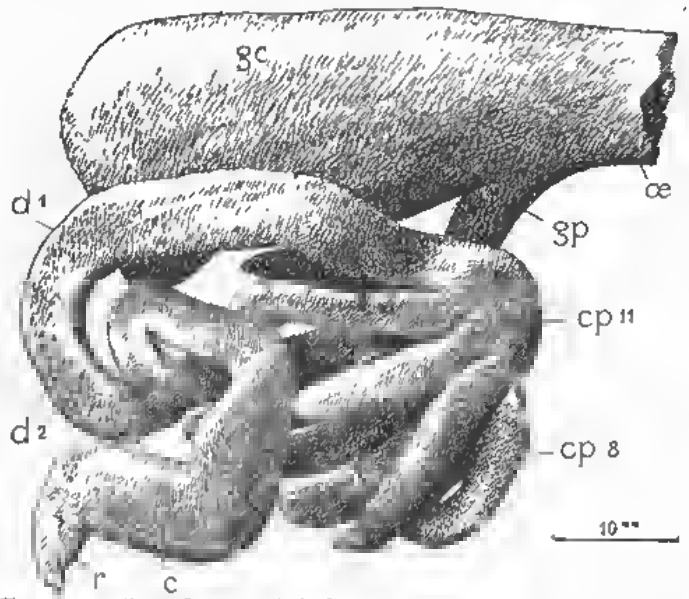

Fig. 1. — *Psettodes erumei.* Tube digestif en vue latérale droite.

sont douées d'une souplesse qui contraste singulièrement avec la rigidité de toutes les autres parties du viscère (fig. 2, *i n*).

Si l'on fend longitudinalement la paroi dorsale de l'œsophage et celle du gaster

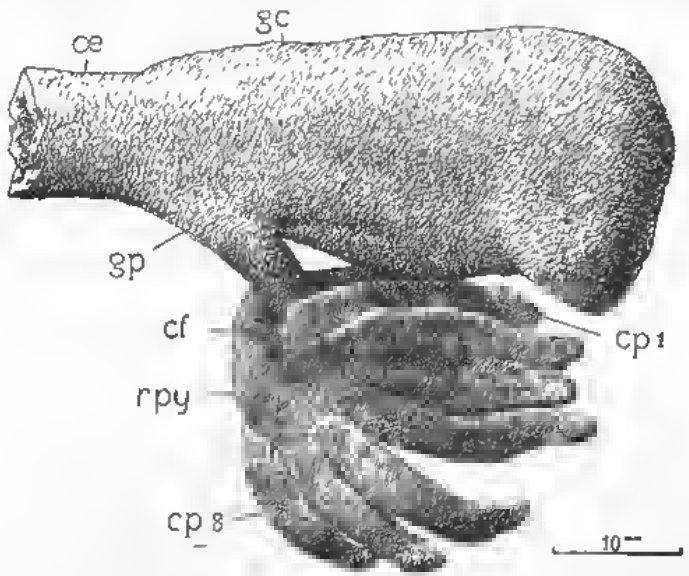

Fig. 2. — *Psettodes erumei.* Tube digestif en vue latérale gauche.

cardiacus, si l'on prolonge ensuite cette fente, par le milieu de la paroi caudale du fundus, verticalement et jusqu'au niveau de la paroi ventrale du viscère,

Source : MNHN, Paris

gula et gaster cardiacus peuvent être largement ouverts dans toute leur longueur, de façon à mettre leur face interne en pleine lumière (fig. 3).

Les plis de la muqueuse œsophagienne sont aisément reconnaissables à leur acuité, ainsi qu'à leur orientation qui est uniformément parallèle à l'axe du tube. Les plus ventraux de ces plis œsophagiens se prolongent distinctement à l'intérieur du gaster cardiacus, quelques-uns d'entre eux étant interrompus par l'aditus circulaire du gaster pyloricus (fig. 3, *a g p*). Immédiatement en arrière de cet aditus, la paroi ventrale du gaster cardiacus se creuse à l'endroit où, en vue externe, elle présente une boursouflure. Le gaster cardiacus se trouve donc compliqué d'une poche ventrale, dont la paroi amincie est souple. Cette poche est certainement extensible, du fait qu'étant à l'état de vacuité, sa paroi est affectée de plis longitudinaux, visibles intérieurement, aussi bien qu'extérieurement. Encore que, n'ayant pas eu le loisir d'en vérifier l'existence chez d'autres individus, j'ignore si cette poche représente une formation constante, propre à l'espèce, ou s'il ne s'agit que d'une simple anomalie individuelle; je la nomme provisoirement *ingluvies* (fig. 3, *i n*).

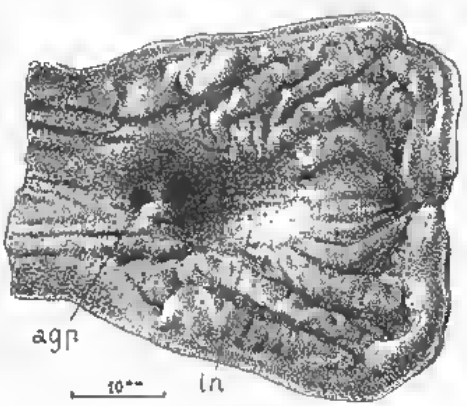

Fig. 3. — *Psettodes Eremei*. Vue interne du gaster cardiacus.

En arrière de l'ingluvies, les plis ventraux se continuent jusqu'à l'extrémité du fundus; mais ils deviennent alors plus grossiers, moins nombreux et leur ensemble, tel que le montre la dissection, dessine une figure assez analogue à un rhombe dont les angles obtus seraient arrondis.

Le relief de la muqueuse gastrique consiste en un ensemble de cordons froncés, qui occupent, en dehors de l'ingluvies, la totalité des deux parois latérales, ainsi que la paroi dorsale du gaster cardiacus. Ces cordons muqueux sont au nombre de 4 à 6, de chaque côté du viscère. Tous sont obliques, se dirigeant vers la paroi dorsale, tout en s'inclinant vers l'arrière. Les antérieurs prolongent les plis œsophagiens ; les suivants partent du bord de l'ingluvies. A l'arrière du viscère, ces cordons s'incurvent, de manière à redescendre jusqu'à la paroi ventrale.

Le gaster pyloricus (fig. 4, *g p*) ne peut être vu en entier que du seul côté droit et une fois déroulée la première circonvolution duodénale (*d* 1). Extérieurement, le gaster pyloricus offre l'aspect d'un tube obliquement incliné vers l'arrière et de telle sorte que son extrémité morphologiquement caudale se trouve un peu en avant de l'aplomb du milieu de la longueur du gaster cardiacus. Légèrement rétréci, un peu au delà du milieu de sa longueur, le gaster pyloricus se termine par une brusque dilatation en forme de capsule hémisphérique, l'atrium pyloricum (fig. 4, *a p*), qui s'accole à la paroi droite du receptaculum pyloricum (*r p*).

Source MNHN, Paris

En aucun point, le diamètre du gaster pyloricus n'excède le quart du diamètre dorso-ventral du gaster cardiacus.

Fendu dans sa longueur (fig. 5), le gaster pyloricus montre une muqueuse

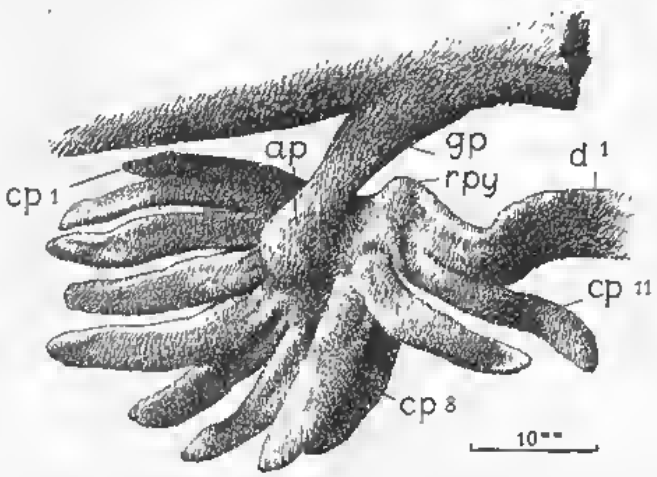

Fig. 4. — *Psettodes erumei* gaster pyloricus, vu par son côté gauche, après que la première circonvolution intestinale a été rabattue vers l'avant.

dont le relief consiste en une infinité de plis longitudinaux, très fins et qui se prolongent jusqu'au pylore lui-même.

Le pylore (fig. 5, *p y*) s'ouvre à la partie inférieure de l'atrium pyloricum; la lumière en est rétrécie par la valvule pylorique, rebord annulaire, formé par la paroi profonde du viscère.

En dépit de saisissantes analogies morphologiques, il ne saurait être question d'homologuer la partie terminale du gaster de *Psettodes erumei* avec la bursa entiana des Elasmobranches, car aucune valvule n'existe qui délimite le gaster pyloricus, par rapport au gaster cardiacus, non plus que l'atrium pyloricum, par rapport au gaster pyloricus.

Les parois du gaster cardiacus sont pourvues de deux couches musculaires. L'une de ces couches est mince et en contact avec l'epithelium externe; elle se compose de fibres longitudinales. L'autre est très épaisse et placée entre la musculature longitudi-

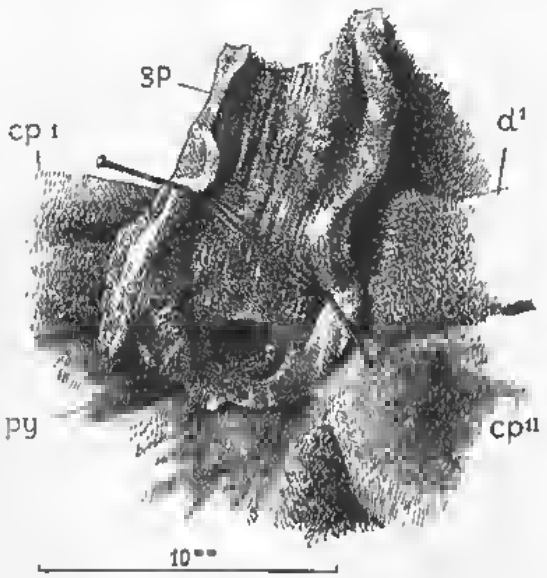

Fig. 5. — *Psettodes erumei*. Vue interne du gaster pyloricus et de l'atrium pyloricum, ouverts par leur côté droit.

Source : MNHN, Paris

nale et la muqueuse; ses fibres sont transversales. Ces deux couches musculaires s'amincissent considérablement au niveau de l'ingluvies, si tant est même qu'elles n'y disparaissent pas totalement. La paroi du gaster pylorieus tubulaire est épaisse, mais absolument démunie de musculature. La muqueuse est extrêmement mince.

L'intestin proprement dit est assez différencié pour qu'il soit possible d'y reconnaltre quatre régions, que je propose de nommer respectivement : *receptaculum pyloricum*, *duodenum*, *colon* et *rectum*

Le receptaculum pyloricum est la partie initiale du duodenum, partie nettement dilatée et sur le côté droit de laquelle s'applique l'atrium pyloricum. Le canal cholédoque y accède et la plupart des cœca pylorica en dépendent (fig. 2 et 4, *r p y*).

A la limite du receptaculum pyloricum, le duodenum se replie sur la droite du gaster pylorieus. C'est en ce point que débute la première circonvolution duodénale (fig. 1).

Les cœca pylorica sont au nombre de 11, chez le spécimen que j'ai sous les yeux, spécimen qui paraît différer, sous ce rapport, de celui qui a été étudié par Wu et chez lequel ces appendices ne seraient qu'au nombre de 10 [2, p. 31]. Tous les cœca procèdent de la paroi morphologiquement dorsale de l'intestin; les 7 premiers appartiennent au receptaculum pyloricum et se trouvent placés sur la gauche de l'atrium pyloricum; le 8e appartient encore au receptaculum pyloricum, mais il se trouve en situation rostrale, par rapport à tous les autres cœca; les 2 suivants, le 9e et le 10e, appartiennent encore au receptaculum pyloricum, si l'on admet que c'est la partie postérieure de cette chambre qui se replie sur la droite du gaster pylorieus; quant au 11e, il naît évidemment du duodenum proprement dit (fig. 1, 2 et 4, *c p*).

Ces appendices intestinaux sont tous légèrement arqués, à convexité rostrale; tous ont à peu près même diamètre, celui-ci égalant approximativement le diamètre du gaster pylorieus. Leur longueur augmente légèrement du 1er au 5e, pour diminuer ensuite, mais de façon presque insensible, jusqu'au dernier. La longueur du plus développé d'entre eux est supérieure à celle du gaster pylorieus.

Le canal cholédoque (fig. 2, *c f*) débouche dans le receptaculum pyloricum, à gauche de l'atrium pyloricum et immédiatement en avant du 1er cœcum.

Toutes les parties de l'intestin qui font suite au receptaculum pyloricum sont placées à droite de l'estomac (fig. 1).

Le duodenum dessine 2 circonvolutions qui s'orientent en sens contraire l'une de l'autre, la première enveloppant la seconde.

La 3e circonvolution intestinale est extérieure aux deux premières et se situe ventralement, par rapport à celles-ci; elle s'oriente en sens contraire de la 2e. Cette 3e circonvolution est formée tout entière par le colon, portion de l'intestin aisément reconnaissable à son diamètre, qui atteint, assez brusquement, environ le double du diamètre du duodenum. C'est d'ailleurs la seule différence qui se puisse relever entre le colon et la portion de l'intestin qui le précède immédiatement.

Source . MNHN, Paris

L'intestin se termine par un très court rectum, en partie autolysé, chez l'unique spécimen dont je dispose.

Le dessin exécuté par Wu [**2**, eff. 11 A; **5**, eff. 28 A] représente le tube digestif de *Psettodes erumei*, en vue latérale gauche. De ce côté, l'on voit 7 cœca pylorica, tandis que, représenté sous le même angle, l'individu que j'ai sous les yeux en montre 8. D'autre part, le gaster cardiacus dessiné par Wu s'incurve presque en demi-cercle, alors que celui qui est représenté ici est entièrement rectiligne. Simples variations individuelles sans doute. A noter la proximité des lieux de capture de ces animaux, soit le sud de la Chine et la côte d'Annam.

Psettodes Belcheri (Bennett).

Deux spécimens de la baie du Lévrier (Mauritanie).

D'une façon générale, le tube digestif de *Psettodes Belcheri* ne diffère de celui de *Psettodes erumei* que par l'intensité plus grande et qui devient considérable en certains points, de la différenciation de ses parties constitutives.

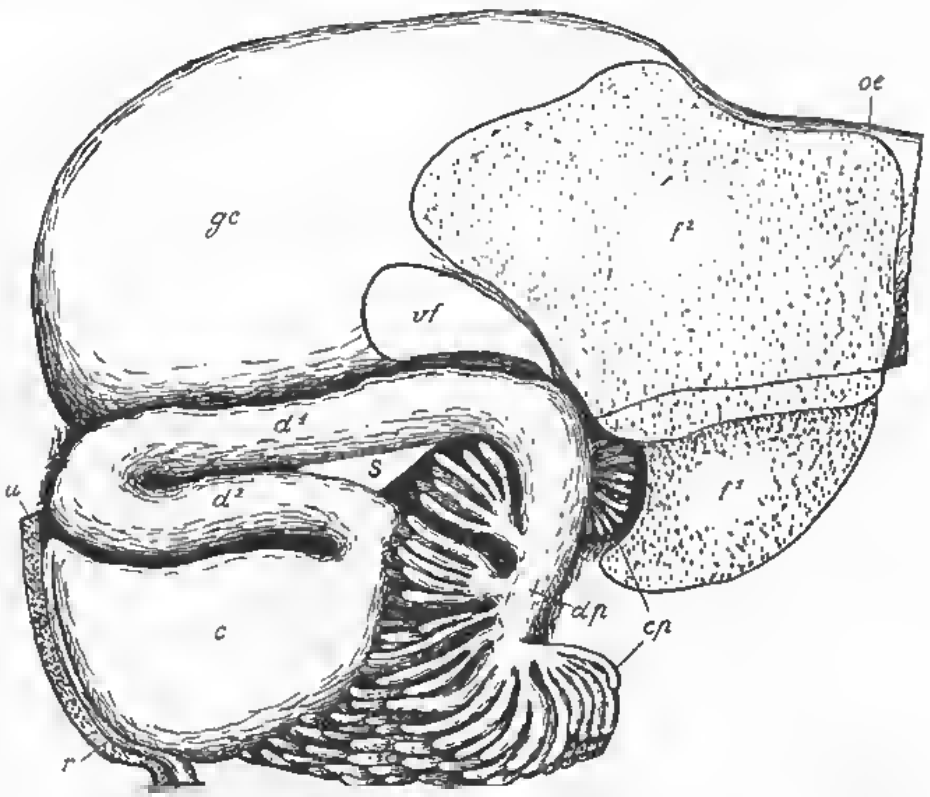

Fig. 6. — *Psettodes Belcheri*. Appareil digestif, en vue latérale droite. Semi-schématique. Les lobes hépatiques et l'urèthre sont en pointillé.

En comparaison de celui de *Psettodes erumei*, le gaster cardiacus de *Psettodes Belcheri* (fig. 6) apparaît, en vue latérale, proportionnellement plus volumineux,

Source MNHN, Paris

plus court et mieux délimité par rapport à l'œsophage. Chez *Psettodes Belcheri*, en effet, le gaster cardiacus acquiert, dès son origine, un diamètre vertical d'une longueur très supérieure à celle du diamètre de l'œsophage; au surplus, au lieu de ne mesurer que la moitié, au maximum, de la longueur du viscère, le diamètre vertical du gaster cardiacus atteint aisément les deux tiers de cette dimension. Ce même gaster cardiacus s'oriente rostro-caudalement, suivant un axe entièrement rectiligne, et son fundus ne dessine qu'une faible saillie ventrale (fig. 8). Aussi bien que chez *Psettodes erumei*, le gaster cardiacus de *Psettodes Belcheri* est affecté d'une puissante compression bilatérale, mais qui n'est guère moins prononcée, dans la moitié ventrale du viscère, que dans sa moitié dorsale.

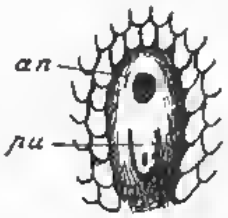

Fig. 7. — *Psettodes Belcheri*. Aire anale (aspect extérieur).

De même modèle que celui de *Psettodes erumei*, le gaster pyloricus (fig. 8) est en forme de tube étroit, obliquement incliné vers l'arrière; mais ce tube prend naissance dans la paroi ventrale du gaster cardiacus, à plus grande distance de l'œsophage, et l'atrium pyloricum se trouve plus ou moins en arrière de l'aplomb du milieu de la longueur du gaster cardiacus.

Examiné par le moyen d'une dissection analogue à celle qui a été pratiquée au cours de l'étude de *Psettodes erumei* [1], la face interne du gaster cardiacus de

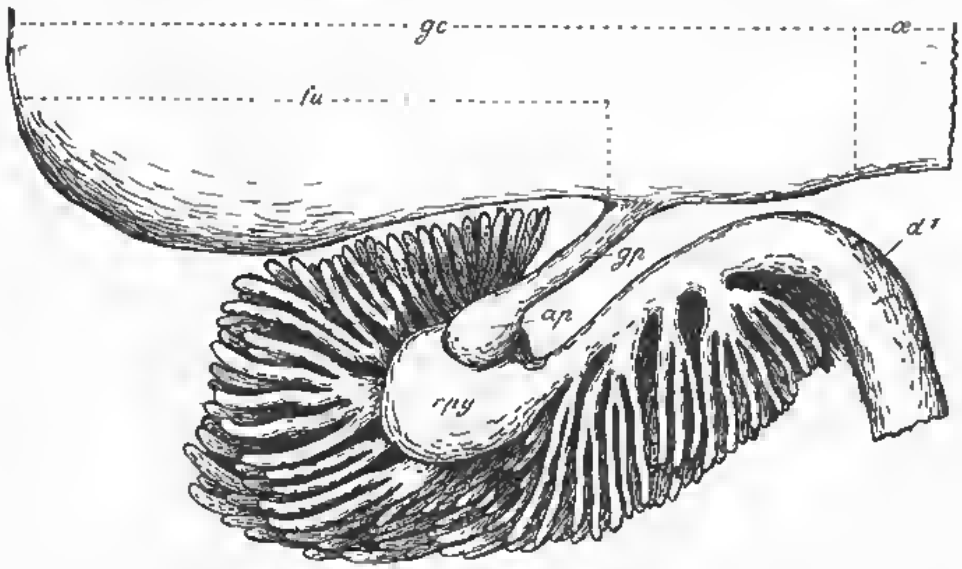

Fig. 8. — *Psettodes Belcheri*. Gaster pyloricus et receptaculum pyloricum, vus par leur côté droit, la 1re circonvolution duodénale ayant été rabattue vers l'avant.

Psettodes Belcheri (fig. 10 et 11) présente de notables différences avec ce qui a été décrit chez l'espèce indopacifique. Les plis œsophagiens s'arrêtent à grande distance de l'aditus pylorici gastri, si bien que cet aditus se situe au premier

1. Vide supra, p. 125.

Source : MNHN, Paris

tiers de la longueur du gaster cardiacus, voire en arrière de ce point. Il s'ensuit que le fundus de *Psettodes Belcheri* est beaucoup plus court que le gaster cardiacus (fig. 8) entier. A supposer qu'il soit réellement morphologique, chez *Psettodes erumei*, l'ingluvies fait ici totalement défaut.

Aucun élément du relief de la muqueuse gastrique ne se trouve dans le prolongement des plis œsophagiens. Le relief ne débute, au niveau de la paroi ventrale, qu'en arrière de l'aditus pylorici gastri et, au niveau de la paroi dorsale, qu'un peu en avant de l'aplomb de cet aditus.

En majeure partie, les parois du gaster cardiacus sont lisses. Leur relief est non seulement moins étendu, mais encore moins accusé que celui de *Psettodes*

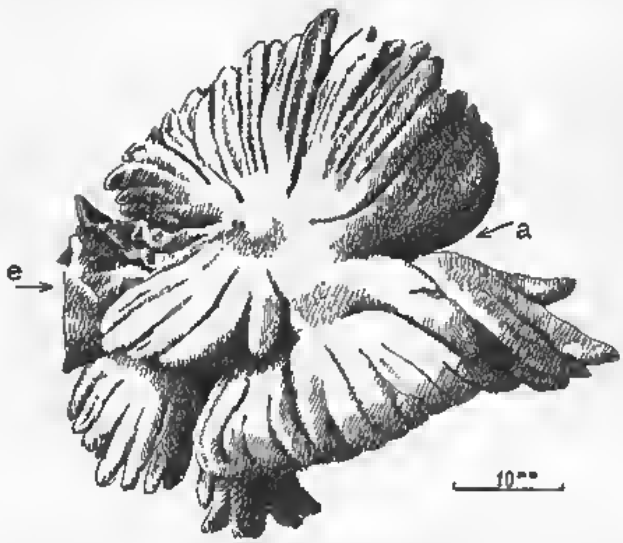

FIG. 9. — *Psettodes Belcheri*. L'un des bouquets les plus complexes de cœca pylorica. Aspect extérieur. En *a*, aditus duodénal; en *e*, exitus duodénal.

erumei; il consiste en des rides, dont la plupart sont courtes et sans orientation précise; quelques-unes de celles qui sont situées à proximité de la paroi caudale du fundus s'allongent suivant une direction dorso-ventrale.

L'atrium pyloricum (fig. 8) s'applique contre la partie supérieure de la paroi droite d'un receptaculum pyloricum plus développé et mieux individualisé que celui de *Psettodes erumei.*

Les parois du gaster cardiacus sont entièrement pourvues d'une musculature identique à celle de *Psettodes erumei.* La paroi du gaster pylorieus est de même structure que chez cette dernière espèce.

Dès son origine, rendue aisément discernable par la forme du receptaculum, le duodenum se replie sur la droite du gaster pylorieus, mais en remontant presque verticalement, jusqu'au niveau de la paroi ventrale du gaster cardiacus, décrivant une première circonvolution, qui s'étend approximativement jusqu'à l'aplomb de la terminaison du fundus. A cette 1re circonvolution en succède une 2e qui, orientée en sens contraire de la 1re, est enveloppée par

Source : MNHN, Paris

celle-ci. La 3e circonvolution intestinale est surplombée par les 2 premières et constitue le colon (fig. 6).

Chez le spécimen qui fait l'objet des figures 6 et 8, le colon, énormément dilaté, ressemble à une outre qui, en vue latérale, apparaît hémisphérique, bien qu'elle soit affectée d'une puissante compression bilatérale, déterminant l'aplatissement de ses deux parois latérales. Sa paroi dorsale est subrectiligne et s'oriente

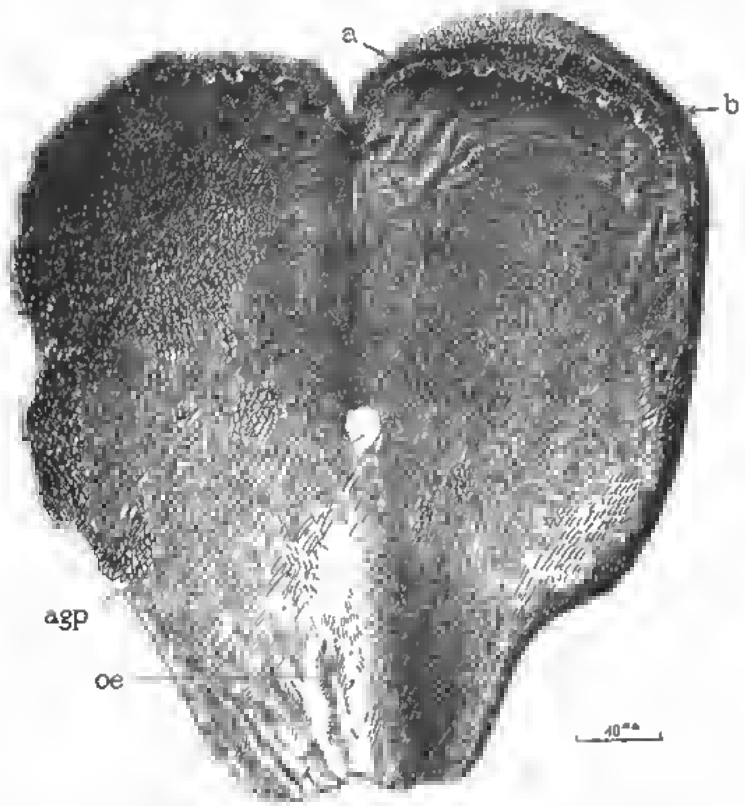

Fig. 10. — *Psettodes Belcheri* ♂. Vue interne du gaster cardiacus, la paroi dorsale et la paroi caudale du viscère ayant été fendues longitudinalement. Comparer avec la figure 3. *a* et *b* points de repère, à l'intention de l'intelligence de la figure 11.

rostro-caudalement; sa paroi ventrale est semi-circulaire. Chez ce même individu, le rectum débute à l'angle formé par le côté dorsal et par le côté caudal du colon. Ce rectum, de faible diamètre, longe tout le côté postérieur du colon, avec lequel il communique sur la majeure partie de sa longueur, à la façon d'une gouttière interne appliquée contre le colon.

Cette énorme dilatation du colon paraît exceptionnelle, car l'étude d'un autre exemplaire n'a révélé la présence que d'un colon proportionnellement à peine plus volumineux que celui de *Psettodes erumei* [1].

La portion libre du rectum est extrêmement courte (fig. 6). L'anus est percé

1. Ce matériel splanchnologique a subi, entre temps, des avatars qui l'ont détruit en grande partie.

Source : MNHN, Paris

en avant d'une papille urinaire médiocrement saillante (fig. 7). Anus et papille urinaire occupent le milieu d'une aire anale longitudinalement ovalaire, dépourvue d'écailles et dont le grand diamètre est inclus dans le plan sagittal médian (plan virtuel de symétrie bilatérale).

De même que chez *Psettodes erumei*, tous les cœca pylorica procèdent de la paroi morphologiquement dorsale de l'intestin. La plupart appartiennent au receptaculum pyloricum, mais la portion initiale du duodenum se montre pourvue de quelques-uns de ces appendices, insérés, les uns à la suite des autres, sur la branche ascendante de la 1re circonvolution (fig. 8).

Les cœca pylorica de *Psettodes Belcheri* sont en quantité énorme et sans doute individuellement variable. J'en ai compté 133 sur un individu, mais sans pou-

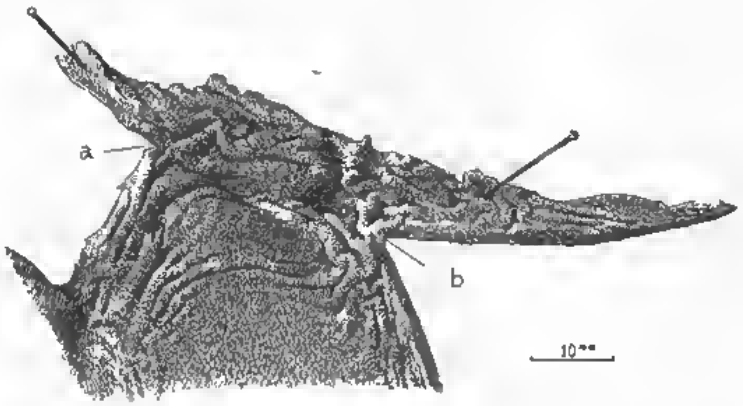

Fig. 11. — Même objet que celui de la figure 10. Le fundus est ouvert suivant *a* — *b*, afin d'en montrer le relief interne.

voir dire si le résultat de ce dénombrement représente un minimum, une moyenne ou un maximum. Ce qui est certain, c'est que cette multiplicité résulte principalement de la ramification d'un nombre relativement limité de troncs communs. Il s'ensuit que les cœca proprement dits sont réunis en bouquets. Pour chaque bouquet, le nombre des cœca est très variable : de 2 ou 3, jusqu'à une dizaine ou davantage. Ceux de ces bouquets qui, le long du trajet intestinal, se trouvent placés le plus loin du pylore, sont nettement séparés les uns des autres et l'examen de la face interne de la paroi intestinale montre autant d'orifices discrets qu'il existe de bouquets. Au contraire, les bouquets de cœca attenant au receptaculum pyloricum se serrent les uns contre les autres et cela d'autant plus, qu'ils se rapprochent davantage du pylore; tant et si bien que, l'intensification de leur ramification aidant, le dénombrement exact des aditus devient impossible. De quelque façon que l'on envisage les groupes d'aditus confluents, le nombre des aditus principaux me paraît cependant de beaucoup supérieur à celui des cœca non ramifiés de *Psettodes erumei*.

Le canal cholédoque débouche dans le receptaculum pyloricum, immédiatement avant le premier bouquet de cœca.

Source : MNHN, Paris

L'intestin métacéphalique des *Psettodes*, en comparaison de celui des *Pleuronectoidea*.

Eu égard à celui des *Pleuronectoidea*, l'intestinum metacephalicum (gaster, intestinum s. str.) des *Psettodes* est caractérisé par la différenciation de ses parties constitutives, différenciation dont le haut degré n'est que rarement atteint — *Mugil* à part — chez les Téléostéens symétriques [1]. Le gaster cardiacus devenu tout entier, ou peu s'en faut, un cul-de-sac (fundus), le gaster pyloricus transformé en un tube étroit, l'aditus pyloricus, le receptaculum pyloricum, le colon sont autant de régions qui, aisément définissables chez *Psettodes Belcheri*, comme chez *Psettodes erumei*, deviennent, au moins pour la plupart, complètement indiscernables, dans n'importe quel autre type de Téléostéens dyssymétriques.

A part *Limanda yokohamae* [2, p. 31], aucun *Pleuronectoidea* n'est connu pour posséder des cœca pylorica dont le nombre s'élève à 10, c'est-à-dire aucune espèce qui soit comparable, sous ce rapport, à *Psettodes erumei* et cela, bien que ce dernier se montre beaucoup moins richement pourvu en cœca pylorica que *Psettodes Belcheri*.

Rares sont aussi les *Pleuronectoidea* qui, tel *Brachypleura novaezeelandiae* [2, eff. 11 B), possèdent un estomac dont la conformation rappelle ce qui existe à cet égard chez les *Psettodes*. En revanche, chez nombre de *Pleuronectiformes*, gaster et duodenum se trouvent dans le prolongement l'un de l'autre, si bien que la première de ces deux régions ne se différencie plus de la seconde, nonobstant la présence de cœca rudimentaires, que par la position de l'orifice du canal cholédoque et par la structure de sa muqueuse. La différenciation du gaster, par rapport au duodenum, s'atténue encore chez les *Soleiformes*, tous démunis de cœca pylorica.

Nous verrons, dans la suite de ce travail, qu'en dépit d'une évidente similitude de la dentition, l'intestin métacéphalique d'*Atheresthes stomias* ne rappelle que de fort loin celui de *Psettodes*.

Remarque relative à la sagitta de *Psettodes Belcheri* et à celle de *Psettodes erumei*.

Il n'est pas sans intérêt de constater l'analogie de la différence qui distingue la sagitta de *Psettodes Belcheri* de celle de *Psettodes erumei* et certaines particularités de la morphologie de l'intestin métacéphalique de ces deux espèces.

Du point de vue de sa conformation générale, la sagitta de *Psettodes Belcheri* est semblable à celle de *Psettodes erumei*, mais elle diffère considérablement de cette dernière par l'exagération et par la complexité de sa denticulation péripbérique.

De même, et ainsi que nous venons de le voir, l'appareil digestif de *Psettodes Belcheri* se distingue à première vue de celui de *Psettodes erumei*, par l'extrême complexité de son système d'appendices pyloriques.

Ces remarques donnent à penser que, eu égard au nombre total des vertèbres, la différence d'une unité, en faveur de *Psettodes Belcheri* (25 au lieu

Source : MNHN, Paris

de 24), n'est pas l'effet d'une simple coïncidence avec ce qui vient d'être dit de la complexité relative de la denticulation périphérique de la sagitta et avec la différenciation des parties constitutives de l'intestin métacéphalique. *Psettodes Belcheri* se présente comme un organisme doué d'une puissance morphogénétique supérieure à celle de *Psettodes erumei* [1].

La sagitta de *Psettodes erumei* a été décrite et figurée par G. A. Frost, in *Ann. Mag. Nat. Hist.*, (10) 5, 1930, p. 232, tab. 9, eff. 1. La figure est reproduite par Norman, *op. cit.*, p. 8, eff. 8 B. Nous devons en outre à J. Chaine (*Actes Soc. Linn. Bordeaux*, 87, 1936, p. 5-17, tab. 1) une excellente description de la sagitta de *Psettodes erumei* (p. 5) et de celle de *Psettodes Belcheri* (p. 11); cette étude comparative est illustrée d'admirables photographies.

Atherestbes stomias (Jordan et Gilbert).

Spécimen capturé au large des îles Kodiak.

Considéré *in toto*, l'estomac (fig. 12 et 13) s'incurve en demi-cercle et, nulle part, son diamètre sagittal [2] n'atteint une dimension qui soit de beaucoup supérieure à celle du diamètre de l'œsophage. De l'œsophage au pylore, cet estomac est affecté d'une compression qui, modérée au niveau de sa paroi dorsale, c'est-à-dire de sa grande courbure, atteint un degré extrême, au niveau de sa paroi ventrale, autrement dit, de sa petite courbure.

Le gaster cardiacus se termine par un fundus rudimentaire.

Aucune délimitation précise ne sépare le gaster cardiacus du gaster pyloricus. Ce dernier est court et, en vue latérale, apparaît trapézoïdal; résultat d'un rétrécissement progressif qui, modéré jusqu'à proximité du pylore, s'y intensifie brusquement, de façon considérable.

Il n'y a pas trace d'atrium pyloricum, non plus que de receptaculum pyloricum, à moins que l'on ne définisse comme tel la courte portion du duodenum où se trouvent groupés l'orifice pylorique, l'orifice du canal cholédoque et les orifices des cœca pylorica. Au moins égal à celui du gaster pyloricus, le diamètre sagittal du receptaculum pyloricum est évidemment plus grand que le diamètre sagittal des parties subséquentes de l'intestin métapylorique.

Le duodénum prolonge axialement le gaster pyloricus, mais ne tarde pas à se replier sur la droite de l'estomac, en un point du receptaculum pyloricum, qui sera précisé plus loin.

1. En fait de sagitta de *Psettodes Belcheri*, l'unique paire dont j'eusse pu disposer en vue d'une représentation graphique ayant été accidentellement détruite, je regrette amèrement de ne pouvoir illustrer cette remarque, comme il conviendrait.

2. J'entends par diamètre sagittal le diamètre qui, morphologiquement, se trouve intégralement compris dans le plan sagittal médian (plan de symétrie bilatérale) ou dans un plan sagittal quelconque. A cause des circonvolutions formées par le tube digestif, le diamètre sagittal de ce viscère peut, suivant le point considéré, s'orienter suivant une direction quelconque, dorso-ventrale, rostro-caudale, ou autre.

Le diamètre coronal est perpendiculaire au diamètre sagittal, comme étant compris dans un plan coronal, plan qui, par définition, est à la fois perpendiculaire aux plans sagittaux et parallèle à l'axe chordal.

Source : MNHN, Paris

Les cœca pylorica (fig. 12 et 13) sont au nombre de 3. Le premier procède de la paroi morphologiquement dorsale de l'intestin. Par l'effet de l'incurvation de l'estomac et de celle du duodenum, le 1er cœcum se trouve en situation rostrale, par rapport au pylore. Le 2e cœcum procède en partie de la paroi latérale droite et en partie de la paroi morphologiquement ventrale de l'intestin; son origine se situe topographiquement en arrière et partiellement au-dessus de l'origine du 1er cœcum. Le 3e cœcum pyloricum naît de la paroi morphologiquement ventrale de l'intestin, mais qui, topographiquement, se trouve en situation dorsale, par rapport à l'origine du 2e cœcum pyloricum.

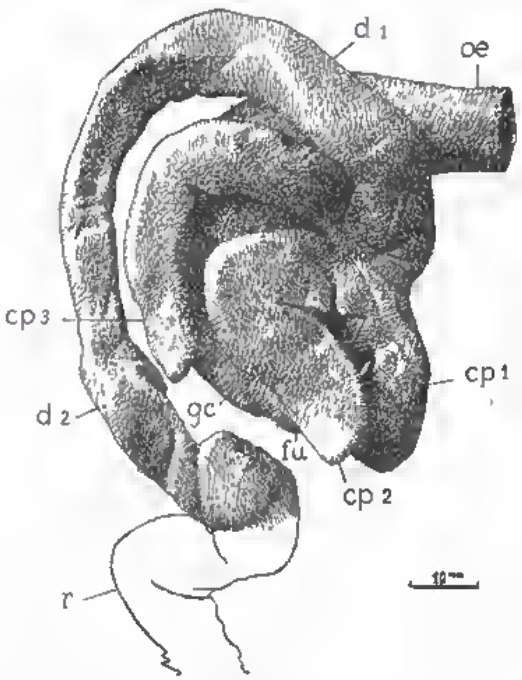

Fig. 12. — *Atheresthes stomias*. Tube digestif, en vue latérale droite. Le duodénum est déroulé. La partie terminale de l'intestin étant sphacélée chez l'unique spécimen étudié, le contour en est tracé avec une imprécision intentionnelle.

Le 1er cœcum pyloricum s'incurve en direction ventrale et à convexité rostrale. Par suite d'une lésion, l'extrémité distale de ce cœcum s'est invaginée, déformant l'organe et en réduisant notablement la longueur. Les deux autres cœca s'incurvent également en direction ventrale, mais à convexité caudale. Ces 3 cœca sont affectés d'une compression bilatérale, plus ou moins forte; ils sont tous de dimension telle que leur diamètre sagittal ne le cède en rien, quant à sa longueur, au diamètre du duodenum.

Le canal cholédoque (fig. 13) débouche dans le receptaculum pyloricum, aussi près du pylore que le 1er cœcum pyloricum. L'orifice du canal s'ouvre dans la paroi gauche du receptaculum (fig. 14).

Le duodenum se replie sur la droite de l'estomac, dessinant 2 circonvolutions qui s'orientent en sens inverse l'une de l'autre, la 1re enveloppant la seconde. A ces deux circonvolutions en succède une 3e; mais, à partir de ce niveau, l'intestin méta-

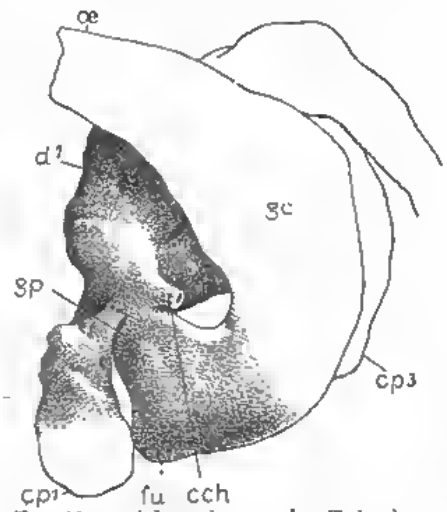

Fig. 13. — *Atheresthes stomias*. Tube digestif, en vue latérale gauche. Figure partiellement diagrammatique.

Source : MNHN, Paris

pylorique étant en grande partie sphacélé, chez l'unique spécimen dont je dispose, je ne saurais en décrire la portion terminale.

Le relief de la muqueuse gastrique (fig. 14) forme un ensemble de plis ou de cordons, qui occupent en totalité le gaster pyloricus, aussi bien que le gaster cardiacus. Pour la plupart, les éléments de ce relief s'allongent dans le sens de l'axe du viscère, c'est-à-dire qu'ils s'incurvent à concavité ventrale, parallèlement à la paroi ventrale de celui-ci. A proximité immédiate de la paroi ventrale, on compte 3 plis longitudinaux, aigus. Ces 3 plis, qui se prolongent jusqu'au pylore, font directement suite aux plis œsophagiens, desquels rien ne permet de les distinguer macroscopiquement. Dorsalement, par rapport à ces 3 plis ventraux, le relief de la muqueuse devient beaucoup plus grossier; les cordons sont affectés d'un froncement caractéristique, particulièrement à l'intérieur de l'éminence dorsale et à l'intérieur du fundus.

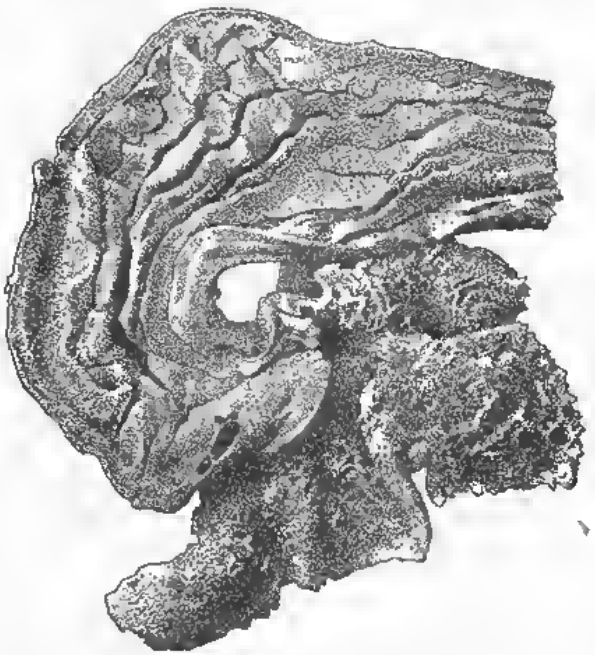

Fig. 14. — *Atheresthes stomias*. Vue interne de l'œsophage, de l'estomac et de l'initium de l'intestin métapylorique. La paroi droite de la partie antérieure de cette portion du tube digestif a été supprimée jusqu'à proximité du pylore; le fragment prélevé fait l'objet de la figure 16. Ce qui subsiste de la paroi droite du gaster pyloricus a été fendu longitudinalement, ainsi que la valvule pylorique, le receptaculum pyloricum, le cœcum 1 et le duodenum. L'extrémité distale du cœcum 1, pathologiquement invaginé, a été dévaginée. Le canal cholédoque, le cœcum 2 et le cœcum 3 sont dissimulés par le duodenum, étalé après avoir été fendu en long; la topographie des orifices de ces cœca est portée sur la figure 15, où elle est précisée à l'aide des symboles *o c f* (orifice du canal cholédoque), *o c p* 2 (orifice du cœcum 2) et *o c p* 3 (orifice du cœcum 3). La lettre *p* a trait aux cavernes, d'où ont été extraits les Nématodes larvaires qui les avaient creusées dans la sous-muqueuse du gaster pyloricus.

La valvule pylorique est infundibuliforme; elle fait saillie à l'intérieur du receptaculum pyloricum voilant l'orifice du canal cholédoque (fig. 14). La face mésale de cette valvule, face morphologiquement antérieure, appartient au gaster pyloricus, dont elle prolonge le plissement longitudinal, caractéristique; mais sa face périphérique, morphologiquement postérieure, est envahie par la villosité intestinale.

Le gaster cardiacus et le gaster pyloricus sont entièrement musculeux; leurs parois comportent 2 couches de fibres musculaires, en tous points identiques à ce dont nous avons constaté l'existence chez *Psettodes erumei*.

Source MNHN, Paris

Parasites.

L'individu que j'ai disséqué était parasité par des Nématodes, qui ont été confiés à M. R. Ph. Dollfus, aux fins d'étude. En très grand nombre, ces Nématodes, demeurés à un stade larvaire, infestaient le péritoine et ses replis mésentériques; quelques-uns, après s'être introduits dans la cavité gastrique, se sont logés dans des cavernes qu'ils avaient creusées dans la paroi particulièrement épaisse (muqueuse et sous-muqueuse) du fundus et du gaster pyloricus. Ces cavernes sont visibles sur les figures 14 et 15.

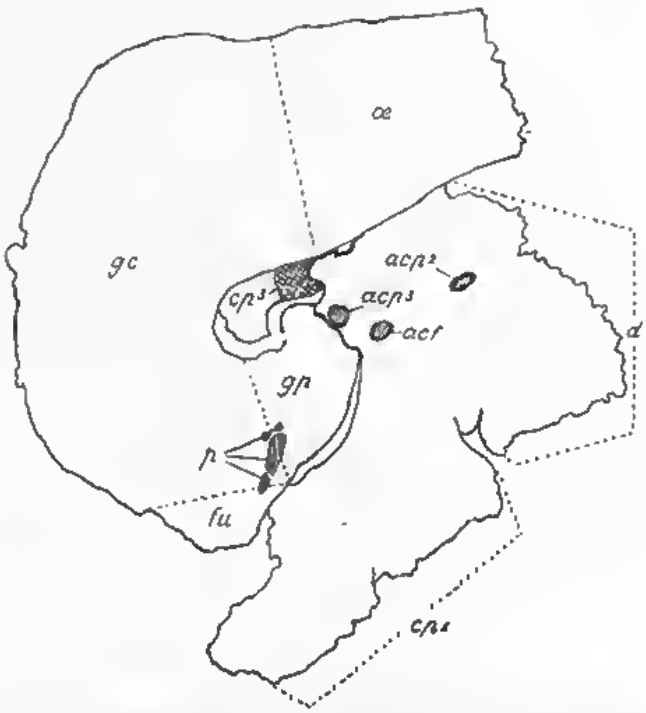

Fig. 15. — Les symboles indicatifs risquant de devenir indiscernables sur un dessin nécessairement surchargé d'ombres, lettres et traits afférents à la figure 14 sont reportés sur la figure 15, laquelle consiste en un diagramme exactement superposable au dessin ombré, qui fait l'objet de la figure 14.

Remarque relative à la morphologie générale d'*Atheresthes stomias*.

A cause du degré relativement faible de sa dyssymétrie — ce que révèle notamment la fixation de l'œil migrateur dans une position telle que cet œil est traversé par le plan virtuel de symétrie bilatérale —, à cause de l'ampleur considérable de son rictus oris, à cause enfin de la longueur exceptionnelle d'un pédoncule caudal, que termine une uroptérygie peu profondément, mais nettement émarginée axialement, nul doute que ce soit à bon droit que l'on considère *Atheresthes stomias* comme le Pleuronectiforme dextre le plus primitif qui se puisse citer dans la faune actuelle. Ce titre que, seul, *Reinhardtius*

Source MNHN, Paris

hippoglossoides (Walbaum) paraît en état de lui disputer [1], incite à rapprocher systématiquement *Atheresthes stomias* de *Psettodes erumei*, rapprochement appuyé par une certaine analogie de la dentition, les *Atheresthes* et les *Psettodes* étant les seuls Téléostéens dyssymétriques qui possèdent des dents harpagiformes, c'est-à-dire armées d'une barbelure sur leur côté alvéolaire.

Autant d'arguments à l'appui de la thèse classique de la dérivation des *Pleuronectoidea* — en l'espèce, d'*Atheresthes stomias* — à partir du type *Psettodes*, thèse qui cependant apparaît indéfendable, si l'on songe à tout ce que renferme d'inconciliable avec elle la différence certaine des formules rhachiméristiques, la différence probable de la nature du chiasma opticum et celle de la musculature pharyngienne.

Étant donné que la formule rhachiméristique de *Psettodes erumei* est 10 + 14 = 24 et que celle de *Psettodes Belcheri* est 10 + 15 = 25 [2], *Atheresthes stomias*, riche d'une cinquantaine de vertèbres, soit de 12 + 37 = 49 à 12 + 41 = 53, ferait preuve, quant au nombre de ses scléromères, d'une multiplication d'autant plus remarquable que, à l'encontre de ce que JORDAN considère comme une loi, le phénomène se serait réalisé, chez une forme boréale, à partir d'un type essentiellement tropical.

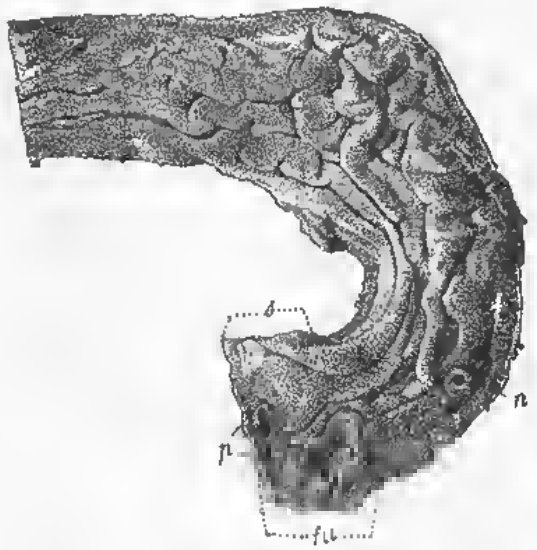

FIG. 16. — *Atheresthes stomias*. Face interne du fragment de paroi œsophagienne et gastrique, prélevé sur le tube digestil, dont les autres parties font l'objet de la figure 14. Le fragment représenté ici appartient à la paroi droite de l'organe. La lettre *p* montre la moitié des cavernes d'origine parasitaire, dont l'autre moitié est désignée par la même lettre, sur la figure 14. La lettre *n* indique un Nématode demeuré en place, mais sectionné par le scalpel; ce Nématode larvaire s'est logé dans l'épaisseur de la muqueuse du gaster cardiacus. La lettre *s* précise les limites de la section transversale de la paroi droite du gaster pylorieus.

1. NORMAN (*op. cit.*, p. 27-289, eff. 214-216) émet l'hypothèse de la conspécificité d'*Atheresthes stomias* et d'*Atherestes evermani* JORDAN et STARKS. Il faut cependant observer que si l'on en juge d'après l'iconographie, la dyssymétrie de la seconde de ces deux formes se montre sensiblement plus accusée, non seulement que celle d'*Atheresthes stomias*, mais encore que celle de *Reinhardtius hippoglossoides*.

2. Pour autant que la quantité des observations permette de l'affirmer, la formule rhachiméristique des *Psettodes* est fixe.

Source : MNHN, Paris

Source MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

Source MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM

Tome I. — R. J[illegible] [illegible] des C[illegible], 433 p., janv. 1936 . . . 400 fr.

Tome II. — Mission scientifique de l'Omo, I [illegible], 31[illegible] p., 9 p[illegible], avril 1935. 4[illegible]0 »

Tome III. — E. L. Bouv[illegible] [illegible] des [illegible] Saturnoïdes[illegible] maux. [illegible] des Saturnides [illegible], 12 pl., [illegible] . . . 4[illegible]0 »

Tome IV. — Mission scientifique de l'Omo, III [illegible], 347 p., [illegible] 1936 . 4[illegible] »

Tome V. — Fasc. 1 à 3. [illegible] 112 [illegible] 1936 . . . 40[illegible] »

Tome VI. — Fasc. 1. [illegible] Br[illegible] [illegible] d'origine [illegible]rique chez [illegible]es C[illegible], 18[illegible] p., [illegible] 1936 . . . 130 »

Fasc. 2. G. Ar[illegible] [illegible] Dawyd[illegible] [illegible] gesammelten Myriapoden, [illegible] . . . 2[illegible] »

Fasc. 3. G. St[illegible] [illegible] Dawydoff in franz[illegible] [illegible] gesammelten [illegible], p. [illegible] . . . 30 »

Tome VII. — [illegible] Glap[illegible], Valois et [illegible] 17[illegible] . . . [illegible] »

Fasc. 2. R. [illegible] du plateau [illegible] Afg[illegible] Belont[illegible] [illegible] . . . [illegible] »

Tome VIII. — Mission scientifique de l'Omo, [illegible] Z[illegible], 416 p., [illegible] 1[illegible] . . . 4[illegible] »

Tome IX. — Mission scientifique de l'Omo, V. Z[illegible], [illegible]8 p., juin 1939 . . . 400 »

Tome X. — Fasc. 1. [illegible] Contribution à l'étude [illegible] l'[illegible]chyde fo[illegible]ique, 68 p., janv. [illegible]9. . . . 80 »

Fasc. 2. V. [illegible] de l'Indochine française recueillis par M. C. Daw[illegible], p. [illegible] 1939 . . . 49 »

Fasc. 3. M. [illegible] des Ongulés à trois tyles [illegible], mars [illegible] . . . 99 »

Fasc. 4. Ce[illegible] Sos[illegible] [illegible] des caractères biochimiques chez les végétaux, p. [illegible], mars 19[illegible] . . . 79 »

Fasc. 5. H. P[illegible] Les Or[illegible] [illegible]gal[illegible], p. 237-238, mars [illegible] . . . 60 »

Fasc. 6. P. [illegible] terrestres de l'Indochine française récoltées par C. Daw[illegible], [illegible] . . . 33 »

Tome XI. — [illegible] Pierre Hem[illegible] et [illegible] Sou[illegible] fonds du [illegible] de [illegible] La p[illegible]part[illegible] [illegible] une carte, 19[illegible] . . . 1[illegible] »

Tome XII. — Fasc. 1. [illegible] à *Bel[illegible]ella* [illegible] 19[illegible] . . . 313 »

Fasc. 2. L. [illegible] Les Arai[illegible] [illegible] Salticides, p. [illegible] 1911 . . . 87 »

Tome XIII. — Fasc. 1. [illegible] Les Gal[illegible], [illegible] p., [illegible] pl., [illegible] 1941 . . . 300 »

Fasc. 2. M. Va[illegible] [illegible] systématique [illegible], p. 21[illegible], novembre 1940. . . . 25 »

Fasc. 3. [illegible] P[illegible] de Madagascar et des C[illegible], p. [illegible] 2, [illegible] 19[illegible] . . . 2[illegible] »

Fasc. 4. [illegible] Bo[illegible] Nouveaux *Agrot[illegible]dae* [illegible], p. [illegible] à [illegible]3[illegible], 2 planches, décembre [illegible] . . . 3[illegible] »

Fasc. 5. F. S[illegible] les [illegible]ptères [illegible] pathogènes, p. [illegible] à 57, décembre 1940 . . . 20 »

Tome XIV. — [illegible] 8 p., [illegible] pl., octobre 1940 . . . 400 »

Tome XV. — R. [illegible] Les premiers états des Staphylinoidea [illegible] 61[illegible], 2 [illegible], février 1941 . . . 4[illegible]0 »

Source : MNHN, Paris

Tome XVI. [illegible] asc. [illegible] A[illegible] de [illegible] Mic[illegible] Polyp[illegible] d[illegible] hoz[illegible] fos[illegible] 100 [illegible] 1941 . . . 9 »
Fasc. 2. R. So[illegible]. Les [illegible] sout[illegible] des Plu[illegible] e ses annexes, p. 101-124, f[illegible]vri[illegible]r 1942 . . . 17 »
Fasc. 3. M^me S. Jovet Ast. Recherches sur l[illegible]onacées d'In[illegible]ne. Anatomie foliaire. R[illegible]partition g[illegible]aphiqu[illegible], p. 125-308, [illegible]ovembre 1942 . . . 174 »

Tome XVII. [illegible] B. Gèze. Géographie physique et Géologie du Cameroun occidental. [illegible] *[illegible]uppl[illegible]m[illegible]nt :* Elisabeth J[illegible]. Contributio[illegible] à l'étude pétrographique du Cam[illegible]roun occidental, 320 p., 36 pl., mars 1943 . . . 400 »

Tome XVIII. Fasc. 1. P. [illegible]. A[illegible]nélid[illegible] Polychètes d[illegible] C[illegible]lifornie recu[illegible]es par M. [illegible], 32 pp., avri[illegible] 1943 . . . 23 »
Fasc. 2. [illegible] pos[illegible]larvaire d'« [illegible] » (Acarien), p. 33 à 8[illegible], ju[illegible]let 1943 . . . 42 »
Fasc. 3. A. Kh. [illegible]. Éth[illegible]gi[illegible] d[illegible] qu[illegible]qu[illegible]s Élatérides du Massif de Fontainebleau, p. 81 à 16[illegible], 9 pl., o[illegible]t[illegible]bre 1943 . . . 123 »
Fasc. 4. Y. [illegible] et Ch. [illegible]. Sur une « [illegible] » nouvelle de la faune atlanto-méditerrané[illegible], p. 161 à 1[illegible], 4 [illegible]l., d[illegible]e[illegible]mbre 1943 . . . 77 »
Fasc. 5. R. Paulian. L[illegible] qu[illegible]lette thoracique des larves d'I[illegible]ectes, p. 191 à 218, janv[illegible]r 1944 . . . 45 »
Fasc. 6. W. Adam. Ré[illegible] l'« Étude monograp[illegible]qu[illegible] [illegible] famil[illegible] des Sepiadae » d'A. T. de Rochebrune (1884), p. 21[illegible] à 212, ju[illegible] 1[illegible]4 . . . 30 »
Fasc. 7, 8 et 9. [illegible] Perrier de la Bathie. Revis[illegible] d[illegible]s Anacard[illegible]acées, Burséracées et Icacin[illegible]cé[illegible]s de Ma[illegible]gascar et des Comores, p. 2[illegible]3 à 308, décembre 1944 . . . 60 »

Tome XIX. Fasc. 1. Mission scientifique de l'Om[illegible], VI, Faune des terriers des Rat[illegible] Taupes, p. 1 à 214, octobre 194[illegible] . . . 250 »
Fasc. 2. Mission scien[illegible]fique de l'Omo, VI. Dytiscide[illegible], Dryopide[illegible], Isopodes terre[illegible]re[illegible], p. 21[illegible] à [illegible]41, dé[illegible] 194[illegible] . . . 1[illegible]0 »

Tome XX. Fasc. [illegible]. Cro[illegible]ère du *Bougainville* [illegible] Iles australes franç[illegible]es.
F[illegible] 2. P. Chabanaud. Contribution à [illegible] morphologie du tube digestif des Téléostéens [illegible], p. 123 à 1[illegible]0, J[illegible] 1947 . . . [illegible] »
Fasc. 3. H. [illegible]. Le peuplement en Lépidoptères du bassin supérieur [illegible] la Du[illegible]ance, [illegible] 1 à 122, [illegible] 1[illegible] . . . 200 »

Tome XXI. Fasc. [illegible]. J. Arenes. Monographie du genre *Microsteira*, Baker, genre ende[illegible]e [illegible] de Madagascar[illegible], p. 1 à 54, déc. 194[illegible] . . . 40 »
Fasc. 2. J. R. Steffan. Contribu[illegible] à l'étude du *Zabrotes subfasciatus* Bohem[illegible], p. 3[illegible] à 84, d[illegible] 1945 . . . 30 »
Fasc. 3. V. et [illegible]. A[illegible]. La végétation et les groupements [illegible] des montagnes d'Al[illegible], p. 81 à 116, d[illegible] 1945 . . . 60 »
Fasc. 4. P. Remy. Nouvelle contribution à la faune [illegible]es My[illegible]podes de [illegible], p. 117 à 1[illegible]2, d[illegible] 194[illegible] . . . [illegible]0 »
Fasc. 5. G. Delamare Deboutteville. Co[illegible] des [illegible] par Ch. A[illegible] et R. Jeannel en Afrique [illegible], p. 153 à 171, déc. 194[illegible] . . . 40 »
Fasc. 6. [illegible]. Contribution à l'étude de l'action de la [illegible] des Batraciens anoures, p. 1[illegible] à [illegible]73, juin 194[illegible] . . . 120 »

Tome XXII. — F[illegible] 1. R. [illegible]. Faune du [illegible] d'Anse-Bellevue [illegible], p. 1 à 18, décembre 1946 . . . 70 »
Fasc. 2. Paul [illegible] du [illegible] Poissons et Oiseaux, p. 1[illegible] à 12[illegible], décembre 1946 . . . 40 »
Fasc. 3. J. M[illegible]. Les [illegible] de Madagascar (Ar[illegible]), p. 1[illegible] à [illegible], décembre 1946 . . . 60 »
Fasc. 4. Robert Ph. [illegible]. [illegible] à l'île Saint-Paul. Observations [illegible] et [illegible], p. 1[illegible]9 à 1[illegible]8, décembre 1946 . . . 7[illegible] »
Fasc. 5. Robert Ph. Dollfus. [illegible] des [illegible], p. 1[illegible]9 à [illegible], décembre 1946 . . . 60 »

Le Gérant : R. Jeannel.

[illegible]é en France
TYPOGRAPHIE FIRMIN-DIDOT ET C^ie. — MESNIL [illegible] — [illegible]998

Source MNHN, Paris